

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-277311
(43)Date of publication of application : 04.10.1994

(51)Int.Cl.

A63B 22/06

(21)Application number : 05-284632

(71)Applicant : NIPPON COLIN CO LTD

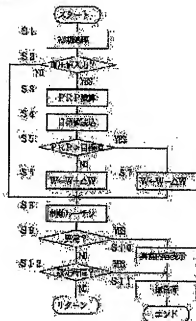
(22)Date of filing : 15.11.1993

(72)Inventor : TSUDA SHUICHI
UEMURA MASAHIRO
MURASE TADASHI

(54) EXERCISE DEVICE PROVIDED WITH AUTOMATIC LOAD ADJUSTING FUNCTION

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide an exercise device provided with an automatic load adjusting function without a fear of causing a heart stroke or the like in a living body due to excessive load application.
CONSTITUTION: When abnormality of a living body is judged by a step S9 corresponding to an abnormality judging means on the basis that the pulse rate or a blood pressure value or an actual PRP found by a step S3 exceeds a judgement reference value determined in advance by a setting instrument, the abnormality content is displayed on a display and a step S11 corresponding to an exercise load cancelling means is conducted to nullify an excitation current having been fed to an excitation coil of electromagnetic brake, thus enhancing accuracy of load applied to the living body.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 15.11.1993
[Date of sending the examiner's decision of rejection] 09.05.1995
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

(19)日本特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-277311

(43)公開日 平成6年(1994)10月4日

(51)Int.Cl.²

A 63 B 22/06

識別記号

庁内整理番号

J 7246-2C

F I

技術表示箇所

審査請求 有 発明の数 1 O L (全 5 頁)

(21)出願番号

特願平5-284632

(52)分類の表示

特願昭60-09447の分割

(22)出願日

昭和60年(1985)4月30日

(71)出願人 390014362

日本コーリン株式会社

愛知県小牧市林2007番 1

(72)発明者 津田 秀一

愛知県春日井市藤山台 4 丁目 1 番地の 1

(72)発明者 植村 正弘

愛知県小牧市大字北外山入鹿新田287番地
の 1

(72)発明者 村瀬 忠

岐阜県岐阜市長良古津84番地 2 の 1

(74)代理人

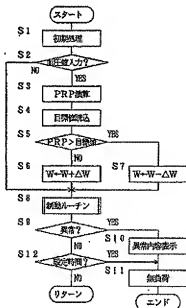
弁理士 池田 治幸 (外 2 名)

(54)【発明の名称】 自動負荷調節機能を備えた運動装置

(57)【要約】

【目的】 過大な負荷が与えられることにより生体に心臓発作などを発生させるおそれのない自動負荷調節機能を備えた運動装置を提供する。

【構成】 異常判定手段に対応するステップ S9 により、脈拍数或いは血圧値、またはステップ S3 にて求めた実際の P R P が予め設定部 26 において設定した判断基準値を越えたことに基づいて生体の異常が判断されると、異常内容が表示部 28 において表示されるとともに、運動負荷解除手段に対応するステップ S11 が実行されて電磁ブレーキ 14 の励磁コイルに供給されていた励磁電流が零とされるので、生体には与えられる負荷の精度が高められる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 運動中の生体に荷せられる負荷を変化させ得る運動負荷調節手段と、該運動負荷調節手段を制御することにより該生体に予め設定された運動負荷を与える運動負荷制御手段とを備えた運動装置であって、前記運動中の生体の異常を、該生体の心拍数および血圧値の少なくとも一方が予め定められた判断基準値を超えたことに基づいて判定する異常判定手段と、該異常判定手段により前記運動中の生体の異常が判定された場合には、該生体に荷せられていた負荷を前記運動負荷調節手段により等とする運動負荷解消手段とを、含むことを特徴とする自動負荷調節機能を備えた運動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、生体に運動をさせることによりその生体に負荷を与える運動装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 生体の運動機能の測定或いは記録などに際して、生体に運動をさせることにより所定の負荷を与える運動装置が知られている。たとえば、回転ペダルを駆動させる形式のエルゴメータ、回転中の無端ベルト上を進行させる形式のトレッドミルを備えたものなどがそれである。このような運動装置では、通常、安静時に対して所定割合増加させた原拍数や血圧値の目標値が設定され、その目標値に対して実際の原拍数や血圧値を一致させるように負荷が調節されている。

【0003】

【発明が解決すべき課題】 しかしながら、上記従来の運動装置では、実際の原拍数や血圧値が目標値に維持されるように負荷が一律に与えられるが、高齢者や循環器系の疾患を有する者などのように本来的に心機能の弱い生体に対しては過大な負荷となる場合があり、そのような負荷が持続的に与えられることにより、心臓発作などを発生させるおそれがあった。特に、運動施設であっても専門家の監督が行われない場合や、自宅などにおいて個人的に運動装置を利用する場合にそのおそれが多いのである。

【0004】 本発明は以上の事情を背景として為されたものであり、その目的とするところは、過大な負荷が与えられることにより生体に心臓発作などを発生させるおそれのない運動装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 かかる目的を達成するための本発明の要旨とするところは、運動中の生体に荷せられる負荷を変化させ得る運動負荷調節手段と、その運動負荷調節手段を制御することによりその生体に予め設定された運動負荷を与える運動負荷制御手段とを備えた運動装置であって、(a) 前記運動中の生体の異常を、生

体の心拍数および血圧値の少なくとも一方が予め定められた判断基準値を超えたことに基づいて判定する異常判定手段と、(b) その異常判定手段により前記運動中の生体の異常が判定された場合には、生体に荷せられていた負荷を前記運動負荷調節手段により等とする運動負荷解消手段とを、含むことにある。

【0006】

【作用および発明の効果】 このようによれば、運動中の生体に異常が発生したことが異常判定手段により判定されると、運動負荷解消手段により、生体に付与されていた負荷が自動的に等とされるので、特に心機能の弱い生体に対して過大な負荷が与えられることに起因する心臓発作などを発生させるおそれが好適に解消されるのである。

【0007】

【実施例】 以下、本発明の一実施例を図面に基づいて詳細に説明する。

【0008】 図1において、10は運動器機の一例である回転ペダル形式のエルゴメータであり、回転ペダル12とともに回転する渦電流式の電磁ブレーキ14が備えられている。電磁ブレーキ14は、ロータとそのロータに作用する磁界の強さを調節する励磁コイルとを備えたものであり、コントローラ16から上記励磁コイルに供給される励磁電流により電磁ブレーキ14にて消費される運動エネルギー、すなわち回転ペダル12を回して運動している生体に荷せられる外的負荷（生体の外的運動強度）が調節されるようになっている。本実施例では、上記電磁ブレーキ14が運動中の生体に荷せられる負荷を変化させ得る運動負荷調節手段に対応している。

【0009】 カフ18は生体の一部たとえば上腕部に巻回されるとともにチューブ20を介して血圧測定装置22と接続され、血圧測定装置22から空気が圧送されるに伴ってそれを圧迫する。カフ18は血流音たとえば所謂コロトフ音を検出するためのマイクロホン24が設けられており、マイクロホン24からは血流音を表す信号を血圧測定装置22へ供給する。カフ18とともに血圧測定手段を構成する血圧測定装置22は、所謂マイクロコンピュータにて構成され、予め定められた一連の測定ステップを順次実行することにより前記エルゴメータ10にて運動中の生体の血圧値を自動的に測定し、その血圧値をコントローラ16に伝送するとともに、このような血圧測定を一定の周期で繰り返す。上記一連の測定ステップでは、たとえばカフ18が動脈を十分に止するまで昇圧させられた後徐々に降圧させられ、この降圧過程で心拍と同期して生ずる一連の血流音の発生開始時および消滅時のカフ18の圧力が最高血圧値および最低血圧値としてそれぞれ決定される。また、血圧測定装置22は、心拍と同期して発生するカフ18の圧力変動を計数して原拍数を検出し、コントローラ16へ伝送する。

3

【0010】設定器26においては生体に荷すべき労作強度(内的負荷)を表す目標値、運動時間、生体の異常を判断するための基準となる基準値(最大脈拍数、最大血圧値、最大PRP)などが設定入力されるようになっている。その目標値としては、最高または平均血圧値或いはこれに基づいて決定されるPRP(Pressure Rate Product: 血圧値と心拍数の積)等の値が用いられる。それ等の量は、生体の年齢、性別、体重、運動歴等から決まる実際の運動能力や運動の目標に従って決まる所望の労作強度が得られるように非運動時の値を増加させたものである。生体の労作強度と1対1に対応する心筋の酸素消費量は心拍数、心筋収縮力および心筋壁の張力によって定められ、心筋壁の張力は心室拡張末期容量と心室収縮血圧とによって表されるので、最高血圧値、或いはPRPは生体の労作強度を反映するのである。

【0011】前記コントローラ18は所謂マイクロコンピュータにて構成されたものであり、一連の制御ステップを繰り返し実行することにより、生体の労作強度が前記設定器26にて設定された目標値と一致するようにエレクトロニクスにおける電磁ブレーキ14の制動トルクを調節する。また、生体に異常が生じた場合にはその異常の内容を表示器28に表示させる。この表示器28には異常内容を知らしめるためのLED、LCD等の光学表示装置、ブザー、音声合成装置等の音声表示装置、あるいは異常メッセージを印字表示するためのプリンタ装置が設けられる。

【0012】以下、コントローラ18の作動を図2のフローチャートにしたがって説明する。

【0013】先ず、ステップS1の初期処理が実行されることにより、図示しないタイマーがクリアされ且つ脈拍数が読み込まれる。心電計が設けられる場合には、この脈拍数は生体に貼付された電極からの心電信号によって求めるとよい。

【0014】ステップS2においては前記血圧測定装置22から血圧値が伝送されたか否かが判断され、血圧値が伝送されない場合には後述のステップS8以下が実行されるが、血圧値が伝送された場合には、ステップS3が実行されて運動中の生体の実際のPRPが決定される。このPRPはステップS1にて読み込んだ脈拍数と血圧測定装置22より伝送された血圧値との積を演算することにより算出される。

【0015】ステップS4では設定器26において設定された目標値(PPR)が読み込まれ、運動負荷制御手段に対応する以下のステップS5乃至S8により、その目標値と一致するように生体に運動負荷が与えられる。先ず、ステップS5ではステップS3にて求めた実際のPRPと目標値とが比較される。実際のPRPが目標値よりも小さい場合にはステップS6が実行されて前回のサイクルにおける電磁ブレーキ14の仕事(消費した運動エネルギー)WにΔWが加えられて増加させられる

4

が、実際のPRPが目標値よりも大きい場合にはステップS7が実行されて前回のサイクルにおける電磁ブレーキ14の仕事WからΔWが差し引かれて減少させられる。そして、ステップS8では、ステップS6またはS7において決定された仕事Wが電磁ブレーキ14において行われるように、その励磁コイルに励磁電流が流される。すなわち、制動ルーチンにおいては電磁ブレーキ14の回転速度が読み込まれるとともに予め求められた関係からその回転速度に応じて励磁電流が決定され電磁ブレーキ14の励磁コイルに供給される。励磁電流は制動トルクに対応するが同じ制動トルクでも回転速度が変化すると消費エネルギーが変化し、且つ、同じ励磁電流でも回転速度によって制動トルクが変化するので、回転速度を考慮して励磁電流が定めらる。【0016】続いて、異常判定手段に対応するステップS9では生体に異常が生じたか否かが判断される。たとえば、ステップS1において読み込んだ脈拍数或いは血圧値、またはステップS3にて求めた実際のPRPが予め設定器26において設定した最大値(たとえば非運動時の75乃至100%増の値)を越えると生体の異常と判断されるのである。そして、生体の異常と判断されると、ステップS10が実行されて異常内容が表示器28において表示されるとともに、運動負荷前清手段に対応するステップS11が実行されて電磁ブレーキ14の励磁コイルに供給されていた励磁電流が零とされ、無負荷とされる。

【0017】一方、前記ステップS9において生体の異常が判断されない場合には、ステップS12が実行されてタイマーの設定時間が満了したか否かが判断される。タイマーの設定時間が満了していない場合には前記ステップS2以下が再び実行されるが、満了した場合には前記ステップS11が実行されて無負荷とされ、生体に荷せられていた運動負荷が自動的に解消される。

【0018】このように、本実施例によれば、脈拍数或いは血圧値、または実際のPRPが予め設定器26において設定した判断基準値を越えたことに基づいて生体の異常が判断されると、異常内容が表示器28において表示されるとともに、電磁ブレーキ14の励磁コイルに供給されていた励磁電流が零とされ、無負荷とされるので、特に心臓の弱い生体に対して過大な負荷が与えられることに起因する心臓発作などを発生させるおそれが好適に解消されるのである。

【0019】また、本実施例によれば、エルゴメータ10の回転速度に拘わらず電磁ブレーキ14にて所定のエネルギーが消費されるように制御されるので、被測定者による回転速度によって影響されない利点がある。

【0020】以上、本発明の一実施例を図面に基づいて説明したが、本発明はその他の態様においても適用できる。

【0021】たとえば、前記エルゴメータ10の電磁ブ

レーキ14に替えて発電機を設けてもよい。このような場合には、発電機の出力電力を調節することにより運動負荷が変更される。

【0022】また、前記エルゴメータ10の替わりにトレッドミルが用いられてもよい。このような場合には、トレッドミルのベルト走行速度および/または傾斜角度を変更することによって運動負荷が変えられる。

【0023】また、前述の血圧測定装置22は、心拍に同期してカフ18に発生する圧力振動の大きさの変化に基づいて血圧値を求める所謂オシロメトリック方式を採用するものでも差し支えない。

【0024】また、前述の実施例の血圧測定装置22とコントローラ18とは共通のマイクロコンピュータにて構成され得るのである。

【0025】さらに、前述の設定器26は予め設定可能なプログラム機能を備え、時間経過とともに目標値を複*

* 数段階のステップ状曲線、傾斜した直線、または曲線に沿って変化させるものでも良い。

【0026】なお、上述したのはあくまでも本発明の一実施例であり、本発明はその主旨を逸脱しない範囲で種々変更が加えられ得るものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の構成を説明するブロック図である。

【図2】図1の実施例の作動を説明するフローチャートである。

【符号の説明】

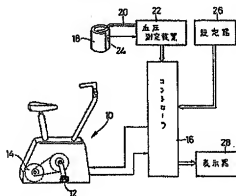
14：電磁ブレーキ（運動負荷調節手段）

ステップS5乃至S8：運動負荷制御手段

ステップS9：異常判定手段

ステップS11：運動負荷解消手段

【図1】



【図2】

